

ПОВЫШЕНИЕ ТЕРМОСТОЙКОСТИ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДИФФУЗИОННЫМ НАСЫЩЕНИЕМ КАРБИДОМ КРЕМНИЕМ

Овчаренко М.В.

Научный руководитель – ст. преп. каф. «Технологии конструкционных материалов и материаловеденье» Янюк Н. Ф.

Цель работы: Разработать метод силицирования графитовых углерод - углород термодиффузионного насыщение получение на поверхности SiC

Большим достижением в материаловедение считают разработку композиционных материалов на основе углерода, “С - С” композиционных материалов – это класс уникальных материалов, свойства которых особенно при высших температурах, позволяет их использовать в аэрокосмической практике. Однако, огромным недостатком этих материалов, является склонность к окислению. Одним из способов (наиболее эффективным) защиты этих материалов от окисления является нанесение на них карбидокремневых (SiC) покрытий, способны выдерживать температуру до 1650 °С. До не давнего времени защитные покрытия из SiC на углеродных материалов считалось самым жаростойким и, кроме того, эти покрытия характеризуются высокой химической стабильностью, высокой твердостью, эрозионной стойкостью, теплопроводностью и небольшим коэффициентом линейного расширения. Поэтому жаростойкость SiC можно повысить: увеличением температуры плавления и вязкости SiO₂ за счет легирования SiC тугоплавкими композициями, нанесением пакетных покрытий. Так было установлено, что введение в силицирующие смеси тугоплавких добавок несколько повышает защитное свойство покрытий по сравнению с чисто SiC покрытиями. Поскольку SiC имеет высокую жаростойкость, то это покрытие можно использовать в качестве основы (базы) при пакетном способе увеличения жаростойкости.

Основную роль в разрушении покрытий играют трещины. Поэтому защитные покрытия должны обладать самозалечивающей способностью. В карбидокремневом (SiC) покрытии при окислении образуется пленка SiO₂ (температура плавления ее примерно 1710 °С), которая при высокой температуры становится подвижной, вязкой, и обеспечивает эффективное залечивание трещин. Начиная с температуры 1627 °С (1900 К) и выше становится взаимодействие между SiO₂ и SiC, в результате которого защитная пленка разрушается по реакции: $SiC + SiO_2 \rightarrow SiO \uparrow + CO \uparrow$.

Секція «МЕХАНІКА» Тези доповідей 51-ої наукової конференції молодих дослідників ОНПУ – магістрів «Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі». / Одеса: ОНПУ, 2016, вип. 51.

Вывод: При этом учитывая, что количество тепла при сгорании SiC значительно больше, а цена на окатыши SiC в несколько раз ниже, то данная технология имеет значительный экономический эффект.

Список литературы

- 1.Бялобжеский А.В., Цирлин И.С., Красилов Б.И.. Высокотемпературная коррозия и защита сверхтугоплавких металлов. – М.: Атомиздат. 1977.-224 с.
- 2.Теплофизические свойства армированных “С - С” композиционных материалов, покрытых SiC. Рж “Ракетостроение и космическая техника” 1984, информация 6.41.149